

Riccardo Groppali\*, Marino Marinone\*\* & Carlo Pesarini\*\*\*

## Appunti sui Ragni di Celle Ligure e Varazze (Provincia di Savona): importanza della distanza dalla costa e ricolonizzazione di ambienti incendiati (Arachnida, Araneae)

**Riassunto** - Sono studiati con prelievi mensili per un anno i Ragni di aree costiere e interne presso Celle Ligure e di una pineta completamente distrutta da un incendio presso Varazze. I campionamenti, effettuati in aree ampie 9 mq e con trappole a caduta, hanno permesso di trovare 38 specie differenti, delle quali 11 nuove per la Liguria. L'indagine fornisce elementi di valutazione ambientale riguardanti l'importanza della distanza dalla costa per i Ragni e studia la ricolonizzazione araneica di ambienti forestali incendiati.

**Parole chiave:** Ragni, Liguria, ambienti incendiati.

**Abstract** - About Spiders of Celle Ligure and Varazze (Province of Savona): importance of the distance from the coast and recolonization of burned areas.

Spiders of coastal and inland areas near Celle Ligure and of a pine-wood completely burned near Varazze have been studied with monthly samples during one year. The gatherings, in 9 square metres sample-areas and using pitfall traps, made possible to find 38 species, 11 of which were found for the first time in Liguria. The research provides elements of environmental valuation about the importance for Spiders of the distance from the coast, and studies the araneic recolonization of burned woodlands.

**Key words:** Spiders, Liguria, burned areas.

### Introduzione

Per contribuire a completare il quadro delle conoscenze araneologiche della Liguria e in particolare della provincia di Savona, già oggetto di un precedente studio in oliveti (Groppali *et al.*, 1996), è stata eseguita una campagna di raccolte, di durata annuale, in ambienti dalle caratteristiche differenti situati nei territori comunali di Celle Ligure (in aree costiere e interne) e di Varazze (in una pineta seriamente danneggiata da un forte incendio).

---

\* Laboratorio di Ecologia degli Invertebrati del Dipartimento di Ecologia del Territorio e degli Ambienti Terrestri dell'Università, Via S. Epifanio 14, Pavia, Italia.

\*\* Via Vignate 9, Gambolò (PV), Italia.

\*\*\* Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, Milano, Italia.

---

## Materiali e metodi

A mesi alterni, tra maggio 1996 e febbraio 1998, sono state effettuate dodici raccolte a vista in tre ambienti differenti della provincia di Savona, valutati rappresentativi di aree costiere, interne e di una pineta d'impianto soggetta a un vasto incendio. In questo modo sono stati coperti con campionamenti tutti i mesi dell'anno.

Da maggio 1996 ad aprile 1997 sono state inoltre effettuate 12 raccolte con trappole a caduta nella sola area interna.

Le caratteristiche ambientali dei territori d'indagine sono le seguenti:

- area costiera (località Pineta Bottini di Celle Ligure) = tra circa 20 e 50 m di distanza dalla costa e 50 di quota, con vegetazione tipica della macchia mediterranea e copertura arborea dominata da Pino d'Aleppo;
- area interna (località Sanda-Brasi di Celle Ligure) = a circa 3.500 m di distanza dalla costa e 270 di quota, con vegetazione tipica dei querceti a Roverella e copertura arborea dominata da Pino nero d'impianto, soggetta a un incendio nel 1993;
- pineta bruciata (località Piani d'Invrea di Varazze) = tra circa 200 e 500 m di distanza dalla costa e 200 di quota, dominata da Pino marittimo fino a un incendio catastrofico di vaste proporzioni nel 1995, che ha eliminato tutte le conifere e ha consentito la colonizzazione da parte di latifoglie.

Le raccolte sono state effettuate seguendo il seguente calendario: 1996 (maggio, luglio, settembre, novembre, gennaio e marzo), 1997 (aprile, giugno, agosto, ottobre e dicembre) e 1998 (febbraio).

I metodi di cattura sono stati quelli tipici dell'araneologia classica: a vista in tutte le aree, con barattoli a larga imboccatura per farvi cadere gli esemplari oppure con l'aspiratore (Jones-Walters, 1989; Zangheri, 1980) in aree ampie 9 mq, definite da Canard (1981) come sufficienti per analisi speditive e da noi ampiamente collaudate in numerosi studi italiani ed esteri, e con trappole a caduta solo nell'area interna, costituite da 10 contenitori per campionamento interrati fino all'orlo, con liquido conservante sul fondo e coperti da una pietra tenuta sollevata da piccoli sassi (per evitare l'ingresso di vertebrati e proteggere la trappola dalla pioggia), svuotati ogni volta dopo 10 giorni. Durante i campionamenti a vista sono stati dislocati i sassi sollevabili, i frammenti di legno sul terreno, la lettiera e le cortecce parzialmente distaccate dai tronchi per rinvenirvi gli esemplari che vi avevano trovato rifugio; per le tipologie ambientali più importanti per l'araneofauna è stata riportata in modo semplificato (+++ per la massima abbondanza, --- per l'assenza, con tutti i gradi intermedi) la disponibilità locale.

Tutti gli esemplari catturati sono stati conservati in alcool a 75° fino alla loro determinazione, resa in alcuni casi difficile dall'età ridotta di vari esemplari.

## Risultati

Nel corso dei campionamenti sono stati catturati 236 Ragni (167 a vista, 69 con trappole a caduta), di cui 180 determinati a livello specifico, così suddivisi in base alle località di cattura, in ordine decrescente per gli esemplari e mensile per i prelievi.

- Area costiera (raccolte a vista).
  - 24-1-1997 (m 3 x 3, esposizione S) = pendio dolce con ciuffi d'erba alti circa 10 cm e alcuni *Asparagus acutifolius*, con un *Olea europaea* alto 2,5 m e un

albero morto in corso di degradazione, all'interno di un tratto rado della pineta.

Sassi ++-, legni cavi e cortecce sollevate ++-, lettiera +--, erbe ++-, vento +++.

Ragni catturati = nessuno.

- 25-2-1998 (m 3 x 3, esposizione S) = area sassosa con rocce affioranti e ciuffi d'erba alti fino a 10 cm e lettiera costituita da aghi di pino, contenente due *Pinus halapensis* caduti in parziale degrado.  
Sassi ++-, legni cavi e cortecce sollevate ++-, lettiera +--, erbe +--, vento +++.  
Ragni catturati = 1 *Amaurobius erberi* f.
- 29-3-1997 (m 3 x 3, esposizione S) = area con rocce affioranti all'interno di tratto fitto di pineta alta 5 m, con un *Arbutus unedo* alto 1 m.  
Sassi +--, legni cavi e cortecce sollevate +--, lettiera ++-, erbe +--, vento ++-.  
Ragni catturati = 2 *Anelosimus vittatus* m e j.
- 30-4-1997 (m 1 x 9, esposizione S) = area con muretto a secco ben esposto, coperto quasi per intero da *Smilax aspera*, *Calycotome spinosa* e *Conyza canadensis*, con due *Myrtus communis* alti 1,5 m.  
Sassi ++-, legni cavi e cortecce sollevate +--, lettiera ++-, erbe +--, vento +++.  
Ragni catturati = 2 *Araneidae* indet. j, 2 *Zygiella* sp. j, 1 *Phrurolithus flavitarsis* f, 1 *Zilla diodia* f.
- 9-5-1996 (m 3 x 3, esposizione E) = ripido pendio di vallecola a mare con rocce affioranti, con macchia fitta alta 1,5 m dominata da *Pistacia terebinthus*, con *Pistacia lentiscus*, un *Olea europaea*, alcuni *Pinus halepensis* alti 3 m e un esemplare di *Allium* sp. in fiore.  
Sassi +--, legni cavi e cortecce sollevate ---, lettera +--, erbe ++-, vento +++.  
Ragni catturati = 2 *Mangora acalypha* f, 1 *Thomisus onustus* j, 1 *Zilla diodia* f.
- 30-6-1997 (m 4,5 x 2, esposizione S) = area con alcune rocce affioranti ed erbe non fitte alte circa 15 cm, in pineta rada alta 3 m, con due *Myrtus communis* non folti, alti 1 m.  
Sassi +--, legni cavi e cortecce sollevate +--, lettiera ++-, erbe ++-, vento +++.  
Ragni catturati = 1 *Araneidae* indet. j, 1 *Theridion* sp. j, 1 *Zilla diodia* j.
- 19-7-1996 (m 3 x 3, esposizione S) = area piana compresa tra un *Arbutus unedo* alto 6 m, coperto alla base da *Hedera helix*, e due *Pistacia terebinthus* alti 5 m, uno dei quali secco, con folto sottobosco di *Daphne laurella* e *Ligustrum vulgare* alto 2 m.  
Sassi +--, legni cavi e cortecce sollevate +--, lettiera ++-, erbe +--, vento +++.  
Ragni catturati = 3 *Araneus diadematus* j, 2 *Lepthyphantes flavipes* m e f, 1 *Linyphiidae* indet. j, 1 *Zilla diodia* f.
- 27-8-1997 (m 3 x 3, esposizione S) = area con folto gruppo di *Pittosporum tobira* alto 3 m, al margine della pineta e in affaccio su una parete rocciosa, con erbe abbondanti alte 10 cm e lettiera costituita in prevalenza da aghi di pino.  
Sassi +--, legni cavi e cortecce sollevate +--, lettiera ++-, erbe ++-, vento +++.  
Ragni catturati = 2 *Pisaura mirabilis* j, 2 *Theridion* sp. j, 1 *Araneus diadematus* m, 1 *Cheiracanthium* sp. j, 1 *Tibellus* sp. j, 1 *Trochosa* sp. j.
- 25-9-1996 (m 4,5 x 2, esposizione S) = area con un folto *Pistacia terebinthus* alto 3 m in tratto molto rado della pineta, con discreto popolamento erbaceo alto circa 10 cm.  
Sassi +--, legni cavi e cortecce sollevate +--, lettiera ++-, erbe ++-, vento +++.  
Ragni catturati = 4 pulli indet.



- 23-10-1997 (m 4,5 x 2, esposizione S) = area interna alla pineta, compresa tra un *Quercus ilex* alto 8 m e uno *Spartium junceum* alto 2, con lettiera costituita principalmente da aghi di pino e popolamento erbaceo scarso.  
Sassi +--, legni cavi e cortecce sollevate ++-, lettiera ++-, erbe +--, vento +++.  
Ragni catturati = 2 *Zilla diodia* j, 1 *Anyphaena accentuata* j, 1 *Araniella* sp. j.
- 30-11-1996 (m 3 x 3, esposizione S) = area con un *Pinus halepensis* alto 8 m e cespugli alti 2 m di *Rhamnus alaternus*, *Phyllirea angustifolia*, *Myrtus communis* e *Pittosporum tobira*, con discreto popolamento erbaceo e lettiera costituita principalmente da aghi di pino.  
Sassi +--, legni cavi e cortecce sollevate +--, lettiera ++-, erbe ++-, vento +++.  
Ragni catturati = 2 *Theridion* sp. j, 1 *Anyphaena accentuata* j, 1 *Philodromus* sp. j.
- 10-12-1996 (m 3 x 3, esposizione S) = area molto sassosa in pineta rada alta 6 m.  
Sassi +++, legni cavi e cortecce sollevate ++-, lettiera ++-, erbe +--, vento +++  
Ragni catturati = nessuno.
- Area interna (raccolte con trappole a caduta): pineta di *Pinus nigra*, con tracce di un forte incendio verificatosi nel 1993, con esemplari di *Quercus pubescens*, *Prunus avium*, *Fraxinus ornus*, *Erica arborea*, *Cistus salvifolius* e *Spartium junceum*; nei dintorni delle aree campionate si trovano residui nuclei di *Castanea sativa*.
  - da 9 a 19-1-1997: Ragni catturati = nessuno.
  - da 9 a 19-2-1997: Ragni catturati = nessuno.
  - da 11 a 21-3-1997: Ragni catturati = nessuno.
  - da 9 a 19-4-1996: Ragni catturati = 1 *Cresmatoneta mutinensis* f, 1 *Ero furcata* f, 1 *Trochosa ruricola* f, 1 *Xysticus ferrugineus* m, 1 *Xysticus* sp. j, 1 *Zelotes oblongus* m.
  - da 9 a 19-5-1996: Ragni catturati = 1 *Trochosa ruricola* m.
  - da 10 a 20-6-1996: Ragni catturati = 2 *Araneus diadematus* j, 2 *Episinus truncatus* m, 1 *Linyphiidae* indet. j, 1 *Trochosa ruricola* f.
  - da 9 a 19-7-1996: Ragni catturati = 17 *Episinus truncatus* 9m e 8f, 1 *Agelenidae* indet. j, 1 *Salticidae* indet. j.
  - da 4 a 14-8-1996: Ragni catturati = 3 *Episinus truncatus* f, 2 *Labulla thoracica* f, 1 *Ero furcata* f.
  - da 9 a 19-9-1996: Ragni catturati = 5 *Episinus truncatus* f, 2 *Leptyphanthes flavipes* m e f, 1 *Ero* sp. j, 1 *Floronia bucculenta* f, 1 *Louisfagea rupicola* f.
  - da 9 a 19-10-1996: Ragni catturati = 5 *Nemesia* sp. 4m e 1f, 1 *Atypus affinis* m, 1 *Leptyphanthes flavipes* f, 1 *Linyphiidae* indet. j, 1 *Louisfagea rupicola* m.
  - da 10 a 20-11-1996: Ragni catturati = 3 *Leptyphanthes flavipes* 2f e 1m, 1 *Dysdera* sp. j, 1 *Floronia bucculenta* f, 1 *Guaphosidae* indet. j, 1 *Gonatium rubens* f, 1 *Nemesia* sp. m, 1 *Trochosa ruricola* m.
  - da 9 a 19-12-1996: Ragni catturati = 1 *Araneus diadematus* f, 1 *Gonatium rubens* f, 1 *Leptyphanthes flavipes* m.
- Area interna (raccolte a vista).
  - 24-1-1997 (m 3 x 3, esposizione O) = pendio in pineta rada con numerosi esemplari di *Pteridium aquilinum* secchi e prostrati al suolo, con un *Pinus nigra* parzialmente scortecciato alto 8 m e un *Erica arborea* non fitta alta 50 cm.  
Sassi ---, legni cavi e cortecce sollevate ++-, lettiera ++-, erbe +--, vento +++.  
Ragni catturati = nessuno.

- 25-2-1998 (m 1 x 9, esposizione O) = pendio ripido in pineta rada alta 10 m, con tre cespugli di *Erica arborea* non folti e alti 50 cm e molti *Pteridium aquilinum* secchi e prostrati al suolo.  
Sassi ++-, legni cavi e cortecce sollevate +--, lettiera +++, erbe ++-, vento ++-.  
Ragni catturati = 2 *Clubiona* sp. j, 2 *Pisaura mirabilis* f, 1 *Araneidae* indet. j, 1 *Salticidae* indet. j, 1 *Xysticus ferrugineus* f, 1 *Xysticus* sp. j, 1 *Zilla diodia* j.
- 29-3-1997 (m 4,5 x 2, esposizione E) = lieve avvallamento in pineta fitta, con un *Pinus nigra* alto 8 m e un altro a terra, entrambi in gran parte scortecciati, e con un *Sambucus nigra* alto 2 m, *Fraxinus ornus*, *Coronilla emerus*, e *Rubus ulmifolius* alti 1,5 m e *Clematis viticella*.  
Sassi +--, legni cavi e cortecce sollevate ++-, lettiera ++-, erbe +--, vento ++-.  
Ragni catturati = 11 pulli indet..
- 30-4-1997 (m 3 x 3, esposizione S) = pianoro in pineta rada circondato da *Pteridium aquilinum* alto 1,5 m, con discreta copertura erbacea alta 30 cm e giovani esemplari di *Cistus salvifolius*, *Erica arborea* e *Fraxinus ornus*.  
Sassi +--, legni cavi e cortecce sollevate +--, lettiera +--, erbe ++-, vento ++-.  
Ragni catturati = 36 pulli indet., 2 *Zilla diodia* m e f, 1 *Araneus diadematus* j, 1 *Heliophanus cupreus* m, 1 *Tmarus piger* m.
- 9-5-1996 (m 2 x 4,5, esposizione S) = pianoro in pineta rada alta 10 m, con nuclei compatti alti 1,5 m di *Quercus pubescens*, *Erica arborea* e *Fraxinus ornus*.  
Sassi ---, legni cavi e cortecce sollevate +--, lettiera ++-, erbe ++-, vento ++-.  
Ragni catturati = 14 pulli indet., 3 *Araneidae* indet. j, 3 *Araniella* sp. j, 3 *Clubiona terrestris* 2m e 1f, 3 *Philodromus* sp. j, 2 *Heliophanus* sp. j, 2 *Pisaura mirabilis* j, 1 *Araneus diadematus* j, 1 *Episinus truncatus* f, 1 *Micrommata virescens* j, 1 *Oedothorax retusus* f, 1 *Theridion* sp. j, 1 *Trochosa* sp. j.
- 30-6-1997 (m 3 x 3, esposizione SE) = ripido pendio in pineta rada, con due *Erica arborea* alti 50 cm e abbondanti *Pteridium aquilinum* di 1,5 m, con discreta copertura erbacea.  
Sassi +--, legni cavi e cortecce sollevate +--, lettiera ++-, erbe ++-, vento ++-.  
Ragni catturati = 5 *Araneus diadematus* j, 5 *Linyphia triangularis* j, 1 *Heliophanus cupreus* f, 1 *Labulla thoracica* f, 1 *Mangora acalypha* f, 1 *Micrommata virescens* j.
- 19-7-1996 (m 3 x 3, esposizione O) = ripido pendio in pineta rada alta 15 m, con abbondante *Pteridium aquilinum* alto 1,5 m e fitto sottobosco di *Erica arborea* alta 1,5 m, con presenza di *Cistus salvifolius*, *Genista hirsuta*, *Smilax aspera* e *Teucrium chamaedrys*.  
Sassi ---, legni cavi e cortecce sollevate ---, lettiera ++-, erbe +--, vento ++-.  
Ragni catturati = 3 *Araneus diadematus* j, 3 *Linyphia triangularis* j, 1 *Mangora acalypha* j, 1 *Neoscona adiantum* j, 1 *Tibellus* sp. j.
- 27-8-1997 (m 3 x 3, esposizione E) = pendio dolce con un *Pinus nigra* alto 15 m e fitto popolamento alto 1,5 m di *Pteridium aquilinum*, con due esemplari molto folti di *Erica arborea* alti 1,5 m ed erbe abbondanti alte 10 cm.  
Sassi +--, legni cavi e cortecce sollevate +--, lettiera ++-, erbe +++, vento ++-.  
Ragni catturati = 6 *Linyphia triangularis* 5f e 1j, 5 *Araneus diadematus* 2f e 3j, 1 *Cyclosa conica* j, 1 *Heliophanus* sp. j, 1 *Synaema globosum* j.
- 25-9-1996 (m 3 x 3, esposizione O) = pianoro con abbondante *Erica arborea* e presenza di *Pteridium aquilinum* alti 1,5 m, con un *Pinus nigra* alto 10 m e un giovane *Cistus salvifolius*.

- Sassi +--, legni cavi e cortecce sollevate ++-, lettiera ++-, erbe ++-, vento ++-.  
Ragni catturati = 6 *Araneus diadematus* f, 1 *Araneidae* indet. j, 1 *Marpissa nivoyi* m.
- 23-10-1996 (m 4,5 x 2, esposizione S) = fitto popolamento di *Pteridium aquilinum* alto 1,5 m, in parte prostrato al suolo, con presenza di erbe alte 10 cm. Sassi +--, legni cavi e cortecce sollevate +--, lettiera +--, erbe ++-, vento ++-. Ragni catturati = 6 *Meta segmentata* f, 2 *Linyphia triangularis* f, 1 *Argiope bruennichi* f.
  - 30-11-1996 (m 4,5 x 2, esposizione O) = pendio dolce con abbondanza di *Pteridium aquilinum* alto 1 m e ormai fortemente prostrato al suolo, due *Erica arborea* di 1,2 m di altezza e un *Pinus nigra* alto 10 m, con corteccia parzialmente sollevata, e scarsa presenza di erbe alte 15 cm. Sassi +--, legni cavi e cortecce sollevate ++-, lettiera ++-, erbe +--, vento ++-. Ragni catturati = nessuno.
- 10-12-1997 (m 3 x 3, esposizione S) = pianoro in pineta rada, con due esemplari folti di *Erica arborea*, alti 1 m.  
Sassi ++-, legni cavi e cortecce sollevate +--, lettiera ++-, erbe +--, vento ++-. Ragni catturati = nessuno.
- Area della pineta bruciata (raccolte a vista).
- 24-1-1997, 16 mesi dopo l'incendio (m 3 x 3, esposizione S) = piccolo pianoro in area di pineta rada a forte pendenza, con numerosi sassi affioranti, con un' *Erica arborea* alta 50 cm e un *Myrtus communis* alto 25 cm, e con erbe sparse alte 10 cm. Sassi +++, legni cavi e cortecce sollevate +--, lettiera +--, erbe +--, vento +++. Ragni catturati = nessuno.
  - 25-2-1998, 29 mesi dopo l'incendio (m 3 x 3, esposizione O) = area di pineta rada con abbondanti rocce esposte, con un *Pinus pinaster* parzialmente scortecciato, e scarse erbe alte 10 cm. Sassi +++, legni cavi e cortecce sollevate ++-, lettiera ++-, erbe +--, vento +++. Ragni catturati = nessuno.
  - 29-3-1997, 18 mesi dopo l'incendio (m 3 x 3, esposizione S) = area alla base di un ripido pendio roccioso, con fitto popolamento erbaceo alto 30 cm e folto *Rubus ulmifolius* alto 1,5 m e con presenza di un giovane *Pinus pinaster*, di *Rubia peregrina*, *Asparagus acutifolius*, *Carduus pycnocephalus*, *Hyoseris radiata*, *Lonicera caprifolium* e *Smilax aspera*. Sassi ++-, legni cavi e cortecce sollevate ++-, lettiera ++-, erbe ++-, vento +++. Ragni catturati = nessuno.
  - 30-4-1997, 19 mesi dopo l'incendio (m 4,5 x 2, esposizione O) = ripido pendio con ampie rocce esposte, con *Smilax aspera*, *Carduus pycnocephalus* e *Rubus ulmifolius*. Sassi ++-, legni cavi e cortecce sollevate ++-, lettiera ++-, erbe +--, vento +++. Ragni catturati = 4 *Anelosimus aulicus* 3f e 1m, 3 *Araneidae* indet. j, 1 *Misumena vatia* j, 1 *Philodromus* sp. j, 1 *Theridion simile* f.
  - 9-5-1996, 9 mesi dopo l'incendio (m 3 x 3, esposizione S) = ripido pendio in pineta fitta, con radi esemplari di *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus* ed *Erica arborea* alti meno di 30 cm.



- Sassi ++-, legni cavi e cortecce sollevate +--, lettiera +--, erbe +--, vento +++.  
Ragni catturati = 4 *Tegenaria fuesslini* 3j e 1f.
- 30-6-1997, 21 mesi dopo l'incendio (m 4,5 x 2, esposizione S) = stretto canalone con rocce affioranti in pineta fitta, con un folto *Myrtus communis* alto 1 m e presenza di *Smilax aspera* ed erbe sparse alte fino a 15 cm.  
Sassi ++-, legni cavo e cortecce sollevate +--, lettiera +--, erbe +--, vento +++.  
Ragni catturati = 4 *Neoscona adiantum* 2j, 1m e 1f, 3 *Araneus diadematus* j, 1 *Mangora acalypha* f, 1 *Theridion* sp. j.
  - 29-7-1996, 11 mesi dopo l'incendio (m 4,5 x 2, esposizione S) = pendio ripido in pineta fitta, con abbondanti rocce affioranti e alcuni *Pinus pinaster*, sei *Erica arborea*, un *Myrtus communis*, un *Cistus salvifolius*, un *Thesium linophyllum*, un *Brachypodium pinnatum* non più alti di 15 cm, e presenza di *Smilax aspera* e di ciuffi d'erba alti 10 cm.  
Sassi ++-, legni cavi e cortecce sollevate +--, lettiera +--, erbe +--, vento +++.  
Ragni catturati = 3 *Anelosimus aulicus* m, f e j, 1 *Achaeearanea lunata* f, 1 *Araneus diadematus* j, 1 *Argiope bruennichi* j, 1 *Neoscona adiantum* f.
  - 27-8-1997, 23 mesi dopo l'incendio (m 1 x 9, esposizione E) = base di pendio dolce in pineta rada, con due folti *Rubus ulmifolius* alti 2 m e presenza di *Erica arborea* alta 1 m e con erbe sparse alte 10 cm.  
Sassi +--, legni cavi e cortecce sollevate ++-, lettiera +--, erbe +--, vento +++.  
Ragni catturati = 7 *Argiope bruennichi* 6f e 1m.
  - 30-9-1996, 13 mesi dopo l'incendio (m 3 x 3, esposizione E) = area in pineta rada alla base di pendio ripido e sassoso, con un *Rubus ulmifolius* alto 1,5 m, un' *Erica arborea* alta 1 m ed erbe molto scarse.  
Sassi +++, legni cavi e cortecce sollevate +--, lettiera +--, erbe +--, vento +++.  
Ragni catturati = nessuno.
  - 23-10-1997, 25 mesi dopo l'incendio (m 3 x 3, esposizione S) = area in pineta rada con una folta *Erica arborea* alta 1 m e discreta abbondanza di erbe alte 15 cm.  
Sassi ++-, legni cavi e cortecce sollevate +--, lettiera ++-, erbe ++-, vento +++.  
Ragni catturati = 8 pulli indet., 1 *Linyphia triangularis* f.
  - 30-11-1996, 15 mesi dopo l'incendio (m 1 x 9, esposizione E) = stretto pianoro con erba molto scarsa e parti di tronco di pino sul terreno, con due *Erica arborea* di 1 m d'altezza e alcuni *Myrtus communis* e *Cistus salvifolius* alti 20 cm.  
Sassi +++, legni cavi e cortecce sollevate +++, lettiera +--, erbe +--, vento +++.  
Ragni catturati = nessuno.
  - 10-12-1997, 27 mesi dopo l'incendio (m 4,5 x 2, esposizione O) = ripido pendio sassoso in pineta rada, con un' *Erica arborea* folta alta 1,5 m, *Smilax aspera* e copertura erbacea scarsa.  
Sassi ++-, legni cavi e cortecce sollevate ++-, lettiera +--, erbe +--, vento +++.  
Ragni catturati = nessuno.

### Considerazioni ecologiche sull'araneofauna costiera e dell'entroterra

Un primo approfondimento sui dati può essere fatto confrontando le catture a vista operate nell'area costiera (fino a 50 m dalla riva del mare) e in quella interna (a circa 3.500 m di distanza). Nella prima serie di ambienti esplorati sono stati catturati 42 esemplari (di cui 4 pulli) appartenenti ad almeno 19 specie, nella seconda 151 (di cui 61 pulli) appartenenti ad almeno 29 specie.

Un esame più dettagliato permette di valutare in termini ecologici ricchezza, varietà ed equilibrio dei popolamenti araneici delle due aree, tramite il confronto tra gli indici maggiormente utilizzati in indagini di questo tipo (Krebs, 1989): l'indice di diversità o di Shannon-Weaver e quello di equiripartizione o di evenness (Tab. 1).

Tab. 1 – Indici di Shannon-Weaver (H) e di evenness (J) dei popolamenti araneici (solo con dati delle catture a vista) dell'area costiera (C) e interna (I) di Celle Ligure.

Tab. 1 – Indexes of Shannon-Weaver (H) and evenness (J) of spider populations (utilizing only data from sight gathering) of coastal (C) and inland areas (I) in Celle Ligure.

	H <sup>c</sup>	H <sup>i</sup>	J <sup>c</sup>	J <sup>i</sup>
gennaio	-	-	-	-
febbraio	0,00	2,71	0,00	0,85
marzo	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	1,92	0,76	0,74	0,14
maggio	1,20	3,03	0,60	0,59
giugno	1,59	2,14	1,00	0,56
luglio	1,92	2,11	0,74	0,66
agosto	2,48	1,86	0,83	0,49
settembre	0,00	1,05	0,00	0,35
ottobre	1,50	1,22	0,75	0,38
novembre	1,50	-	0,75	-
dicembre	-	-	-	-

Per quanto riguarda la diversità (H) si può rilevare un suo valore più elevato nell'area interna in febbraio, maggio (con il massimo riscontrato nello studio per l'indice di Shannon-Weaver, pari a 3,03), giugno, luglio e agosto. I fattori climatici risaltano con sufficiente evidenza dall'analisi, con esposizione solare e maggior rapidità di riscaldamento fuori dall'influsso temperante del mare, che hanno permesso l'entrata in attività di un discreto popolamento di Ragni nell'area interna in febbraio, ma un maggior prolungamento della stessa in ottobre e novembre presso la costa; per i medesimi motivi può essere ipotizzato un rallentamento di attività, dovuto a leggere avversità climatiche non temperate dal mare, nelle aree interne in aprile e agosto, quando anzi presso la costa l'indice raggiunge il suo massimo locale (pari a 2,48). La maggior aridità dell'ambiente costiero, provocata probabilmente da una maggior esposizione a venti più costanti, sembra infine determinare un momento di diapausa per gran parte delle specie in settembre, quando invece attività e ricchezza araneiche si mantengono elevate nell'area interna.

Per quanto si riferisce all'equiripartizione (J) i valori più elevati per l'area interna si riscontrano in febbraio e luglio, mentre in prossimità della costa si raggiunge il valore massimo di J in giugno e l'attività dei ragni prosegue anche nel mese di novembre, quando all'interno non è stata fatta invece alcuna cattura. La vicinanza del mare sembra quindi determinare la presenza di popolamenti araneici più equilibrati, forse anche per il fatto di contenere numericamente la presenza di specie costruttrici di tele elaborate con il fattore limitante costituito dall'elevata violenza meccanica del vento (Groppali & Guerci, 1998).

Una situazione simile è stata osservata in due altre indagini eseguite in aree costiere, dell'Elba orientale (Groppali *et al.*, 1992) e di Ibiza orientale (Groppali *et al.*, 1998), dove i valori dell'indice di Shannon-Weaver tendono all'aumento in



aree-campione progressivamente più distanti dal mare, mentre quelli di evenness tendono a essere piuttosto elevati nelle aree collocate presso la sponda marina.

I dati del presente lavoro possono infine essere confrontati con gli indici calcolati da Nentwig (1993) per 68 comunità araneiche dell'Europa centrale, dove l'indice di Shannon-Weaver è compreso tra 1,24 e 4,2 e quello di evenness tra 0,37 e 0,94. I valori massimi rilevati nelle aree liguri studiate sono discretamente elevati per H (3,03 nell'area interna e 2,48 in quella costiera) e molto elevati per J (1 presso la costa e 0,85 nell'entroterra), probabilmente a causa dell'influenza favorevole del clima mediterraneo, anche in ambienti maggiormente alterati dall'antropizzazione e dalla frequenza di eventi catastrofici (come gli incendi) rispetto alle foreste centroeuropee.

### Considerazioni ambientali sugli effetti dell'incendio

Nella pineta di Varazze il fuoco, appiccato il 28 agosto 1995, ha interessato 298 ettari di bosco, che è andato completamente distrutto con la morte degli alberi, agendo in questo caso più come evento catastrofico che come elemento naturale di controllo della composizione specifica forestale e dell'età degli alberi (Szujceki, 1987). Le indagini eseguite nell'area hanno permesso di iniziare a inquadrare questo tema di importanza così elevata in ambienti soggetti di frequente a tale rischio, pur non permettendo di ottenere dati paragonabili a quelli di altri studi (Ahlgren, 1974; Buffington, 1967; French & Keirle, 1969; Heyward & Tissot, 1936; Rice, 1932), dai quali risultano riduzioni delle popolazioni araneiche, provocate da incendi, comprese tra 9 e 31% rispetto alle situazioni pregresse. Inoltre l'evento ha interessato un ambiente estremamente semplificato dall'uomo (fustaia coetanea monospecifica con presenza molto scarsa di vegetazione minore), che è stato in massima parte colonizzato rapidamente dalla vegetazione erbacea e basso-arbustiva, e non boschi climax che, come rilevato da Huhta (1971), necessitano di tempi lunghi per il recupero ambientale dopo un incendio.

È comunque possibile effettuare alcuni confronti araneologici tra l'area della pineta incendiata di Varazze e quella interna di Celle Ligure (evitando quindi l'influente vicinanza del mare), basandosi sulla distanza temporale dall'evento (Tab. 2), ed escludendo i seguenti mesi: gennaio, febbraio, novembre e dicembre per l'assenza di esemplari catturati, marzo per l'esclusiva presenza di pulli (indeterminabili).

Tab. 2 – Confronto per numero di catture (N), ricchezza specifica (R, con m. indicante il numero minimo delle specie trovate), indice di Shannon-Weaver (H) e di evenness (J) (solo con dati delle catture a vista ed escludendo i pulli) tra la pineta bruciata di Varazze (V) e l'area interna di Celle Ligure (C).

Tab. 2 – Comparison between capture numbers (N), specific richness (R, with m. showing the smallest number of gathered species), index of Shannon-Weaver (H) and index of evenness (J) (utilizing only data from sight-gathering and without pulli) in burned pine-wood of Varazze (V) and in inland area of Celle Ligure (C).

n. mesi dall'incendio	N <sup>v</sup>	N <sup>c</sup>	R <sup>v</sup>	R <sup>c</sup>	H <sup>v</sup>	H <sup>c</sup>	J <sup>v</sup>	J <sup>c</sup>
9 mesi (maggio)	4	22	1	m. 12	0,00	3,03	0,00	0,59
11 m. (luglio)	7	9	5	m. 5	2,11	2,11	0,75	0,66
13 m. (settembre)	0	8	0	m. 3	-	1,05	-	0,35
19 m. (aprile)	10	5	m. 5	m. 4	2,05	0,76	0,62	0,14
21 m. (giugno)	9	14	m. 4	m. 6	2,05	2,14	0,62	0,76
23 m. (agosto)	7	14	1	m. 5	0,00	1,86	0,00	0,49
25 m. (ottobre)	1	9	1	3	0,50	1,22	0,15	0,38

A eccezione di aprile (a 19 mesi dall'incendio), quando tutti i valori sono superiori per l'area danneggiata dal fuoco, e dell'indice di equiripartizione, superiore nella pineta di Varazze anche in luglio (a 11 mesi di distanza dall'evento catastrofico), l'area interna di Celle Ligure si mostra sempre, anche a ben 25 mesi dal passaggio del fuoco, in migliori condizioni per tutti i parametri valutati. Per settembre invece, quando il 30 del mese nell'area di Varazze non sono stati rinvenuti esemplari, potrebbe essere ipotizzata la medesima spiegazione avanzata per l'assenza di catture il 25 degli stessi mese e anno nell'area costiera, come probabile risposta (diapausa di parte della popolazione araneica) alle locali condizioni meteorologiche avverse, per valori localmente elevati di temperatura e aridità.

Volendo ampliare la possibilità di confronti con situazioni simili in Italia, è possibile paragonare i popolamenti araneici della pineta di Varazze a quelli della Riserva Monte d'Alpe, in pinete di *Pinus nigra* sottoposte anch'esse a danni elevati provocati da un incendio; le differenze, oltre che bioclimatiche e zoogeografiche, sono costituite dalle date dell'evento, verificatosi in questo caso in febbraio anziché in agosto (quindi durante il periodo di diapausa invernale di quasi tutti i ragni presenti), e dello svolgimento delle indagini, eseguite dopo 30 mesi (Groppali *et al.*, 1997). Limitando il confronto ad agosto, per evitare fattori fenologici di disturbo interpretativo, il numero di catture in pineta fitta a Monte d'Alpe è 15 esemplari, in pineta rada 12 e a Varazze 7 (a 23 mesi dall'evento), la ricchezza specifica almeno 5 nelle due aree di Monte d'Alpe e 1 a Varazze, l'indice di Shannon-Weaver è 2,19 in pineta fitta e 2,02 in pineta rada di Monte d'Alpe e quello di evenness rispettivamente 0,61 e 0,52, contro un valore 0 per entrambi tali valori a Varazze. È quindi evidente, oltre alla rilevanza del fattore temporale nel determinare un possibile recupero delle popolazioni araneiche in aree sottoposte a incendi, la maggior difficoltà di ritorno alle condizioni pregresse nell'area prossima alla costa, in quanto soggetta a forti venti e a maggior aridità estiva, oltre che danneggiata in modo più grave e con un recupero più problematico da parte della vegetazione bassa erbacea e arbustiva.

### Considerazioni zoogeografiche

La presente indagine ha permesso di rilevare nell'area di studio ben 11 specie (sulle 38 determinate) non segnalate in precedenza per il territorio della Liguria. Esse sono (in ordine alfabetico), con indicata la distribuzione regionale precedentemente nota:

- *Achaearana lunata* (19-7-1996 nella pineta bruciata di Varazze) = Piemonte, Lombardia, Trentino – Alto Adige, Friuli – Venezia Giulia, Emilia – Romagna, Toscana, Marche, Campania, Sicilia.
- *Anelosimus vittatus* (29-3-1997 nell'area costiera di Celle Ligure) = Lombardia, Toscana, Lazio, Calabria.
- *Atypus affinis* (9-10-1996 nell'area interna di Celle Ligure) = Lombardia, Toscana.
- *Ero furcata* (9-4 e 4-8-1996 nell'area interna di Celle Ligure) = Lombardia, Trentino – Alto Adige, Toscana.
- *Floronia bucculenta* (9-9 e 20-11-1996 nell'area interna di Celle Ligure) = Lombardia, Trentino – Alto Adige, Emilia – Romagna.
- *Heliophanus cupreus* (30-4 e 30-6-1997 nell'area interna di Celle Ligure) = tutte le regioni tranne Liguria, Marche, Abruzzo, Molise, Basilicata.
- *Labulla thoracica* (4-8-1996 e 30-6-1997 nell'area interna di Celle Ligure) = Lombardia, Emilia – Romagna, Lazio.
- *Neoscona adiantum* (30-6-1997 e 19-7-1996 nella pineta bruciata di Varazze, 19-7-1996 nell'area interna di Celle Ligure) = Piemonte, Lombardia, Trentino –

- Alto Adige, Veneto, Emilia – Romagna, Toscana, Campania, Sicilia.
- *Oedothorax retusus* (9-5-1996 nell'area interna di Celle Ligure) = Trentino – Alto Adige, Puglia.
  - *Xysticus ferrugineus* (25-2-1998 e 9-4-1996 nell'area interna di Celle Ligure) = Veneto.
  - *Zilla diodia* (25-2-1998 e 30-4-1997 nell'area interna, e 30-4-1997, 9-5-1996, 30-6-1997, 19-7-1996 e 23-10-1997 nell'area costiera di Celle Ligure) = Piemonte, Lombardia, Trentino – Alto Adige, Emilia – Romagna, Toscana, Campania.

È dunque evidente la necessità di approfondire ulteriormente le indagini in quest'area della Liguria, nella quale un'indagine precedente, eseguita con trappole a caduta in oliveti di differente tipologia (Groppali *et al.*, 1996), aveva permesso di rilevare 12 specie nuove per il territorio regionale

### Considerazioni fenologiche sull'araneofauna dell'entroterra

È anche possibile effettuare un confronto fenologico, all'interno della medesima area di studio, per paragonare – nei risultati ottenuti con catture a vista e per mezzo di trappole a caduta – i differenti ritmi annuali delle specie terricole e non, nell'entroterra di Celle Ligure (Tab. 3).

Tab. 3 – Confronto per numero di catture (N), ricchezza specifica (R, con m. indicante il numero minimo delle specie trovate), indice di Shannon-Weaver (H) e di evenness (J) tra le catture a vista (V) e con trappole a caduta (T) nell'area interna di Celle Ligure.

Tab. 3 – Comparison between capture numbers (N), specific richness (R, with m. showing the smallest number of gathered species), index of Shannon-Weaver (H) and index of evenness (J) in sight gathering (V) and pitfall traps (T) in the inland area of Celle Ligure.

	N <sup>v</sup>	N <sup>τ</sup>	R <sup>v</sup>	R <sup>τ</sup>	H <sup>v</sup>	H <sup>τ</sup>	J <sup>v</sup>	J <sup>τ</sup>
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	9	-	m. 7	-	2,71	-	0,85	-
marzo	11	-	m. 1	-	0,00	-	0,00	-
aprile	41	6	m. 5	m. 6	0,76	2,58	0,14	1,00
maggio	36	1	m. 13	1	3,03	0,00	0,59	0,00
giugno	14	6	6	m. 4	2,14	1,92	0,56	0,74
luglio	9	19	m. 5	m. 3	2,11	0,59	0,66	0,14
agosto	14	6	m. 5	3	1,86	1,46	0,49	0,57
settembre	8	10	m. 3	5	1,05	1,95	0,35	0,59
ottobre	9	9	3	m. 5	1,22	1,87	0,38	0,59
novembre	-	9	-	m. 7	-	2,63	-	0,83
dicembre	-	3	-	3	-	1,59	-	1,00

Una prima osservazione consiste nella sfasatura di due mesi dei periodi di attività, che iniziano per le specie non terricole in febbraio e si concludono in ottobre, mentre per le terricole hanno inizio in aprile e proseguono fino a dicembre, a dimostrazione evidente del più lento riscaldamento e del successivo più lento raffreddamento dei primi strati del suolo e della lettiera.

Nei mesi di attività contemporanea è possibile rilevare una maggior abbondanza numerica delle specie non terricole da aprile a giugno e in agosto, con parità in ottobre, e di ricchezza specifica, tranne che in aprile, settembre e ottobre; in questi stessi mesi l'indice di diversità è superiore per le catture con trappole a caduta, mentre l'indice di equiripartizione è superiore per le specie terricole in aprile, giugno e da agosto a ottobre. All'inizio annuale della loro



attività (aprile) le specie terricole superano dunque le altre per tutti gli elementi esaminati, tranne che come numero; va però considerato che la quantità elevata delle catture a vista dipende in gran parte dalla presenza di 36 pulli, senza i quali gli esemplari passano al numero di 5, contro i 6 ragni terricoli trovati nelle trappole. Tra maggio e agosto tutti i valori sono superiori per le specie non terricole, tranne che in giugno e agosto per l'indice di evenness, e in luglio per la quantità, mentre in settembre e ottobre la situazione è invertita: anche in questo caso viene dunque confermata la sfasatura tra periodi di attività dei due gruppi araneici considerati, a parte il periodo iniziale dell'attività annuale che vede un popolamento più ricco e vario dei ragni terricoli rispetto alle altre specie.

### Elenco sistematico dei reperti

Nel presente elenco sono indicati i ragni delle aree costiere (c) e interna (i), catturati a vista (+) oppure con trappole a caduta (-), di Celle Ligure (C) e della pineta di Varazze dopo un incendio distruttivo (V): f femmina, m maschio, j immaturo. Con un asterisco (\*) sono indicate le specie segnalate per la prima volta in Liguria. Sono esclusi i pulli.

#### ATYPIDAE

*Atypus affinis* Eichwald \* = 1m Ci- ottobre.

#### CTENIZIDAE

*Nemesia* sp. = 4m 1f Ci- ottobre, 1m Ci- novembre.

#### DYSDERIDAE

*Dysdera* sp. = 1j Ci- novembre.

#### METIDAE

*Louisfagea rupicola* (Simon) = 1f Ci- settembre, 1m Ci- ottobre.

*Meta segmentata* (Clerck) = 6f Ci+ ottobre.

#### ARANEIDAE

(indet.) = 1j Ci+ febbraio, 3j V e 2j Cc aprile, 3j Ci+ maggio, 1j Cc giugno, 1j Ci+ settembre.

*Araneus diadematus* Clerck = 1j Ci+ aprile, 1j Ci+ maggio, 3j V, 2j Ci- e 5j Ci+ giugno, 3j Ci+, 3j Cc e 1j V luglio, 2f 3j Ci+ e 1m Cc agosto, 6f Ci+ settembre, 1f Ci- dicembre.

*Araniella* sp. = 3j Ci+ maggio, 1j Cc ottobre.

*Argiope bruennichi* (Scopoli) = 1j V luglio, 6f 1m V agosto, 1f Ci+ ottobre.

*Cyclosa conica* (Pallas) = 1j Ci+ agosto.

*Mangora acalypha* (Walckenaer) = 2f Cc maggio, 1f V e 1f Ci+ giugno, 1j Ci+ luglio.

*Neoscona adiantum* (Walckenaer) \* = 2j 1m 1f V giugno, 1f V e 1j Ci+ luglio.

*Zilla diodia* (Walckenaer) \* = 1j Ci+ febbraio, 1m 1f Ci+ e 1f Cc aprile, 1f Cc maggio, 1j Cc giugno, 1f Cc luglio, 2j Cc ottobre.

*Zygiella* sp. = 2j Cc aprile.

#### MIMETIDAE

*Ero* sp. = 1j Ci- settembre.

*Ero furcata* (Villers) \* = 1f Ci- aprile, 1f Ci- agosto.

#### LINYPHIIDAE

(indet.) = 1j Ci- giugno, 1j Cc luglio, 1j Ci- ottobre.

*Cresmatoneta mutinensis* (Canestrini) = 1f Ci- aprile.

*Floronia bucculenta* (Clerck) \* = 1f Ci- settembre, 1f Ci- novembre.

*Gonatium rubens* (Blackwall) = 1f Ci- novembre, 1f Ci- dicembre.

*Labulla thoracica* (Wider) \* = 1f Ci+ giugno, 2f Ci- agosto.

*Lepthyphantes flavipes* (Blackwall) = 1m 1f Cc luglio, 1m 1f Ci- settembre, 1f Ci- ottobre, 2f 1m Ci- novembre, 1m Ci- dicembre.

*Linyphia triangularis* (Clerck) = 5j Ci+ giugno, 3j Ci+ luglio, 5f 1j Ci+ agosto, 2f Ci+ e 1f V ottobre.

*Oedothorax retusus* (Westring) \* = 1f Ci+ maggio.

#### THERIDIIDAE

*Achaearanea lunata* (Clerck) \* = 1j V luglio.

*Anelosimus aulicus* (C.L.Koch) = 3f 1m V aprile, 1m 1f 1j V luglio.

*Anelosimus vittatus* (C.L.Koch) \* = 1m 1j Cc marzo.

*Episinus truncatus* Latreille = 1f Ci+ maggio, 2m Ci- giugno, 9m 8f Ci- luglio, 3f Ci- agosto, 5f Ci- settembre.

*Theridion* sp. = 1j Ci+ maggio, 1j Cc e 1j V giugno, 2j Cc agosto, 2j Cc novembre.

*Theridion simile* C.L.Koch = 1f V aprile.

#### PISAUROIDAE

*Pisaura mirabilis* (Clerck) = 2j Ci+ febbraio, 2f Ci+ maggio, 2j Cc agosto.

#### LYCOSIDAE

*Trochosa* sp. = 1j Ci+ maggio, 1j Cc agosto.

*Trochosa ruricola* (Degeer) = 1f Ci- aprile, 1m Ci- maggio, 1f Ci- giugno, 1m Ci- novembre.

#### AGELENIDAE

(indet.) = 1j Ci- luglio.

*Tegenaria fuesslini* Pavesi = 3j 1f V maggio.

#### AMAUROBIIDAE

*Amaurobius erberi* (Keyserling) = 1f Cc febbraio.

#### ANYPHAENIDAE

*Anyphaena accentuata* (Walckenaer) = 1j Cc ottobre, 1j Cc novembre.

#### CLUBIONIDAE

*Cheiracanthium* sp. = 1j Cc agosto.

*Clubiona* sp. = 2j Ci+ febbraio.

*Clubiona terrestris* Westring = 2m 1f Ci+ maggio.

#### GNAPHOSIDAE

(indet.) = 1j Ci- novembre.

*Phrurolithus flavitarsis* (Lucas) = 1f Cc aprile.

*Zelotes oblongus* (C.L.Koch) = 1m Ci- aprile.

#### EUSPARASSIDAE

*Micrommata virescens* (Clerck) = 1j Ci+ maggio, 1j Ci+ giugno.

#### PHILODROMIDAE

*Philodromus* sp. = 1j V aprile, 3j Ci+ maggio, 1j Cc novembre.

*Tibellus* sp. = 1j Ci+ luglio, 1j Cc agosto.

#### THOMISIDAE

*Misumena vatia* (Clerck) = 1j V aprile.

*Synaema globosum* (Fabricius) = 1j Ci+ agosto.

*Thomisus onustus* Walckenaer = 1j Cc maggio.

*Tmarus piger* (Walckenaer) = 1m Ci+ aprile.

*Xysticus* sp. = 1j Ci+ febbraio, 1j Ci- aprile.

*Xysticus ferrugineus* Menge \* = 1f Ci+ febbraio, 1m Ci- aprile.

## SALTICIDAE

(indet.) = 1j Ci+ febbraio, 1j Ci- luglio.

*Heliophanus* sp. = 2j Ci+ maggio, 1j Ci+ agosto.

*Heliophanus cupreus* (Walckenaer) \* = 1m Ci+ aprile, 1f Ci+ giugno.

*Marpissa nivoyi* (Lucas) = 1m Ci+ settembre.

### Conclusioni

Studi eseguiti in aree ancor oggi poco investigate dal punto di vista araneologico permettono sempre di ottenere risultati zoogeografici interessanti: anche in questo caso sono state infatti segnalate 11 specie nuove per il territorio della Liguria.

La scelta delle metodologie d'indagine e di tre aree-campione sufficientemente rappresentative del territorio studiato ha inoltre permesso, anche tramite l'analisi statistica dei dati raccolti, di approfondire le conoscenze ecologiche sui ragni. Infatti è stato possibile rilevare che l'area con popolamento araneico più ricco e vario è quella interna (con indice di Shannon-Weaver di 3,03), seguita da quella costiera (con 2,48) e – come atteso – da una pineta prossima alla costa e gravemente danneggiata da un incendio catastrofico (con 2,12). Questi risultati confermano la stretta relazione tra quantità di habitat differenti, loro varietà strutturale e ricchezza araneica, già dimostrata da Uetz (1991).

Inoltre è stato possibile confermare la sex-ratio definita come normale da Vollrath e Parker (1992), poiché anche nelle aree liguri studiate la prevalenza di esemplari di sesso femminile è risultata molto netta, con il 68,6% degli adulti catturati.

Infine l'esame dell'area percorsa dal fuoco ha evidenziato un veloce ristabilimento della sua popolazione araneica, dimostrata dai valori elevati degli indici di Shannon-Weaver ( $H_{\max} = 2,11$ ) e di evenness ( $J_{\max} = 0,75$ ) a distanza di un anno dall'incendio. Una possibile spiegazione potrebbe essere ricercata nella rapida colonizzazione della pineta distrutta dal fuoco da parte della vegetazione erbacea e basso-arbustiva, permettendo una prima – seppur parziale – verifica dell'ipotesi di Riechert e Reeder (1970), secondo i quali il fuoco determina variazioni nei popolamenti araneici principalmente in quanto modifica la composizione e struttura vegetale dell'ambiente ospite.

### Bibliografia

- Ahlgren I. F., 1974 – The effects of fire on soil organisms. In: Kozlowski T. T., Ahlgren C. E. (eds.). *Fire and ecosystems*. Academic Press, New York: 66.
- Buffington J. D., 1967 – Soil Arthropod population in the New Jersey Pine barrens as affected by fire. *Ann. Ent. Soc. Am.*, 60: 530-535.
- Canard A., 1981 – Utilisation comparée de quelques méthodes d'échantillonnage pour l'étude de la distribution des Araignées en landes. C.-R. VI<sup>ème</sup> Coll. Arachnol. expr. franç. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.*, Mem. Serie B, Suppl. Vol. 88: 84-94.
- French J. R. S. & Keirle R. M., 1969 – Studies in Radiata Pine plantations. *Aust. Forest.*, 3: 175-180.
- Groppali R., Bottasso S., Priano M. & Pesarini C., 1996 – Ragni in oliveti liguri (Albisola Marina, Provincia di Savona). *Doriana*, 292 (6): 1-12.
- Groppali R., Parodi Malvino E., Brozzoni M., Guerci P. & Pesarini C., 1997 – Conseguenze di un incendio sulle popolazioni di Ragni: l'esempio di Monte d'Alpe (Appennino Ligure in provincia di Pavia). *Ann. Mus. Civ. St. Nat. "G. Doria"*, 91: 641-652.



- Groppali R., Priano M. & Pesarini C., 1992 – Appunti sulla biologia e l'ecologia dei Ragni in ambienti cespugliati e alberati di bassa quota dell'Elba orientale (provincia di Livorno). *Quad. Mus. St. Nat. Livorno*, 12: 25-36.
- Groppali R. & Guerci P., 1998 – Il vento come fattore limitante per i Ragni (Arachnida Araneae) costruttori di tele. *Atti XVII Congr. Naz. It. Ent., Atti Acc. Naz. Ent., Rend.* 46: 109.
- Groppali R., Guerci P. & Pesarini C., 1998 – Appunti sui Ragni (Arachnida, Araneae) della costa orientale di Eivissa (Ibiza), con la descrizione di una nuova specie: *Cyclosa groppalii* Pesarini (Araneidae). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 41: 65-74.
- Heyward S. & Tissot A. N., 1936 – Some changes in soil fauna associated with forest fires in the Long Leaf Pine region. *Ecology*, 17: 659-666.
- Huhta V., 1971 – Succession in Spider communities in the forest after clear cutting and prescribed burning. *Ann. Zool. Fenn.*, 8: 483-542.
- Jones-Walters L. M., 1989 – Keys to the families of British Spiders. *Field St.*, 9: 370-376.
- Krebs C. J., 1989 – Ecological methodology. *Harper & Row*, New York.
- Nentwig W., 1993 – Spiders of Panama. *Sandhill Crane Press – Flora & Fauna Handbook 12*, Gainesville (Florida).
- Pesarini C., 1995 – Arachnida Araneae. Checklist delle specie della fauna d'Italia, 23. *Calderini*, Bologna.
- Rice L., 1932 – The effect of fire on prairie animal communities. *Ecology*, 13: 329-401.
- Riechert S. E. & Reeder W. G., 1970 – Effects of fire on Spider distribution on southwestern Wisconsin prairies. In: Zimmermann J. H. (ed.), *Proc. II<sup>nd</sup> Midwest Prairie Conf.*: 73-90.
- Szujecki A., 1987 – Ecology of forest insects. Dr W. Junk Publ. PWN. *Polish Sc. Publ.*, Warszawa: 448-459.
- Uetz G. W., 1991 – Habitat structure and Spider foraging. In: Bell S. S., McCoy E. D., Mushinsky H. R. (eds.). *Habitat structure. The physical arrangement of objects in space. Chapman & Hall*, London: 325-348.
- Vollrath F. & Parker G. A., 1992 – Sexual dimorphism and distorted sex ratio in Spiders. *Nature*, 360: 155-159.
- Zangheri P., 1980 – Il naturalista esploratore, raccogliatore, preparatore, imbalsamatore. *Hoeppli*, Milano.

Ricevuto: 25 ottobre 2001

Approvato: 23 novembre 2001